PENGARUH UMUR PANEN RUMPUT LAUT COKLAT (*Sargassum filipendula*) TERHADAP MUTU FISIKO-KIMIA NATRIUM ALGINAT YANG DIHASILKANNYA

Nurul Hak * dan Tazwir *

Abstrak

Penelitian tentang pengaruh umur panen rumput laut coklat *(Sargassum filipendula) t*erhadap mutu fisiko-kimia natrium alginat yang dihasilkannya telah dilakukan. Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput laut coklat *(Sargassum filipendula)* yang dipanen dari hasil budidaya rumput laut coklat dengan menggunakan rakit. Budidaya rumput laut coklat tersebut diadakan di perairan Binuangaen (Provinsi Banten). Rumput laut coklat yang dibudidayakan dengan rakit terdiri dari 2 macam, yaitu rumput laut coklat utuh (panjang thallus 15-20 cm) dan rumput laut coklat yang telah dipotong-potong dengan ukuran panjang thallus 10-15 cm. Kedua kelompok rumput laut tersebut setiap bulan dipanen, kemudian dicuci dengan air tawar bersih, langsung dijemur dengan sinar matahari hinggga kering. Ekstraksi Na-alginat yang dilakukan berdasarkan kepada hasil penelitian yang sudah dihasilkan pada penelitian sebelumnya. Analisis mutu fisiko-kimia yang dilakukan terhadap Na-alginat yang dihasilkan pada setiap perlakuan adalah rendemen rumput laut coklat kering, rendemen Na-alginat, kadar air, kadar abu, viskositas dan rata-rata pertumbuhan rumput laut coklat tiap bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan dari rumput laut coklat yang dibudidayakan dengan cara pertama hasilnya lebih baik dibandingkan dengan cara kedua. Rumput laut coklat yang dibudidayakan dengan cara pertama dari berat 3,4 kg pada awal penanaman menjadi 13,6 kg setelah 3 bulan dengan viskositas Na-alginat yang dihasilkan dari 280 cps menjadi 2050 cps sedangkan budidaya yang kedua berat rumput laut coklat awal adalah 3,8 kg menjadi 8,5 kg setelah 3 bulan budidaya dan viskositas dari Na-alginat yang dihasilkan menjadi 2000 cps setelah 3 bulan budidaya.

Kata kunci : budidaya , Na-alginat, , rumput laut coklat, viscositas

PENDAHULUAN

Permintaan alginat untuk bahan baku dibidang industri pangan dan non pangan selalu meningkat setiap tahun, sementara hingga sekarang rumput laut coklat terutama *Sargassum* sp dari alam belum banyak dimanfaatkan, padahal jenis rumput laut ini kaya akan kandungan alginat. Teknik ekstraksi alginat dari rumput laut coklat telah diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya (Yunizal *et* al., 2001). Apabila pemanfaatan rumput laut coklat menjadi alginat telah berkembang menjadi sebuah industri, ketersediaan bahan baku rumput laut tersebut perlu diusahakan agar suplai bahan baku ke pabrik tetap lancar.

Salah satu usaha untuk penyediaan bahan baku rumput laut coklat adalah melakukan budidaya secara intensif, untuk mencukupi kebutuhan rumput laut coklat yang tiap tahun selalu bertambah. Untuk mengantisipasi pemenuhan kebutuhan rumput laut coklat masa yang akan datang, maka dilakukan suatu penelitian tentang budidaya rumput laut coklat menggunakan rakit. Disamping itu dilakukan juga suatu penelitian yang

* ~~* Peneliti pada Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi~~

berhubungan dengan kandungan Na-alginat dari rumput laut coklat berdasarkan umur panen rumput laut coklat tersebut. Hal ini penting karena kadar Na-alginat ada hubungannya dengan umur panen dari rumput laut coklat tersebut sehingga dapat ditentukan kapan rumput laut coklat harus dipanen yang menghasilkan sifat fisiko kimia dari Na-alginat yang memenuhi standar perdagangan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari rumput laut coklat *Sargassum filipendula* yang dipanen dari hasil budidaya menggunakan rakit. Budidaya rumput laut coklat tersebut dilakukan di perairan Binuangaen (Provinsi Banten).

Metode

Rumput laut coklat yang dibudidayakan pada rakit terdiri dari 2 macam, pertama rumput laut coklat utuh dengan panjang thallus 15-20 cm dan kedua rumput laut coklat yang dipotong sehingga panjang thallusnya tinggal 10-15 cm. Kedua kelompok rumput laut coklat tersebut dibudidayakan menggunakan rakit. Masing masing rakit dipasang tali plastik (rafia) arah memanjang rakit sebanyak 10 baris untuk mengikatkan rumput laut coklat yang jarak satu dengan yang lainnya adalah 20 cm.

Rumput laut yang dibudidayakan tersebut setiap bulan dipanen secukupnya, kemudian dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang berupa pasir, tanah, sisa-sisa karang, jenis rumput lain, dan lain-lain, kemudian ditiriskan selama 1 jam, selanjutnya rumput laut coklat dijemur dengan sinar matahari hingga kering.

Rumput laut coklat kering dikemas dalam karung plastik, kemudian diangkut ke Laboratorium Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Jakarta. Ekstraksi Na-alginat yang dilakukan berdasarkan kepada hasil penelitian sebelumnya (Yunizal *et al.,* 2001).

Setiap pengambilan contoh dilakukan analisis yang meliputi Fisik (rendemen rumput laut coklat kering, rendemen Na-alginat dan rata-rata pertumbuhan rumput laut coklat setiap bulan) dan kimiawi (kadar air dan kadar abu menurut metoda AOAC, 1980); viskositas (Cattrell and Kovacs, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Rumput Laut Coklat

Selama dilakukan budidaya rumput laut coklat, diamati media tumbuh rumput laut coklat tersebut, seperti RH 68 $\pm$ 2,9%, suhu air laut rata- rata 29^0C, kecepatan angin 5/min - 5,4/min dan suhu udara 32-35^0C.

Hasil pengamatan perubahan berat rumput laut coklat setiap bulan memberikan angka laju pertumbuhan yang bervariasi dari kedua cara penanaman rumput laut coklat tersebut (Tabel 1). Laju pertumbuhan rumput laut coklat jenis *Sargassum felindula* yang dipotong sepanjang 10-15 cm dan kemudian ditanam pada rakit bambu (kedalaman 5-10 cm), cukup baik. Pada awal penanamannya panjang rumput laut coklat tersebut adalah 20,8 cm dengan berat rata-rata 3,8 kg dan setelah diamati selama 3 bulan panjang rumput laut coklat tersebut menjadi 42,9 cm dengan berat 8,6 kg. Jadi pertambahan berat rumput laut coklat tersebut selama 3 bulan adalah adalah 8,6 kg, 3,8 kg adalah 4,8 kg atau setiap bulan rata-ratanya adalah 2,4 kg (63,2%) dibandingkan dengan berat rumput laut coklat pada awal penanamannya. Kalau dihitung untuk setip hari besarnya laju pertumbuhannya adalah 2,01 %. Apabila hasil penelitian ini dibandingkan dengnan laju pertumbuhan *Euchema spinosum* pada rak terapung (kedalamannya 10-30 cm) hasilnya cukup baik, rata-rata diatas 2% hari, sedangkan pada rak mendasar hanya 1,75%/hari (30 cm dari dasar) dan pada lapisan kedalaman lebih dari 60 cm laju pertumbuhannya semakin kecil, tertinggi hanya mencapai 1,87%/hari (Sulistijo *et al*., 1978)

Teknik penanaman rumput laut coklat yang lain, yaitu rumput laut coklat utuh yang panjang thallusnya adalah 15 - 20 cm, beratnya pada awal penanaman pada rakit bambu adalah 3,4 kg dengan panjang rata-rata 28,2 cm, kemudian setelah diamati pada bulan ke-3 panjang rumput laut coklat tersebut menjadi 77,3 cm dengan berat 13,7 kg sehingga terdapat kenaikan berat 10,3 kg setiap bulan rata-rata adalah 6,9 kg (202,9%) dibandingkan dengan berat awal rumput laut coklat atau 6,8% /hari.

Tabel 1. Laju Pertumbuhan (berat, kg) dari rumput laut coklat *Sargassum filipendula* yang dibudidayakan menggunakan rakit

Perlakuan	Pemanenan rumput laut coklat dibudidayakan setiap bulan :			
	0	1	2	3
Rumput laut coklat dipotong, panjang thallus 10- 15 cm	2,5 2,5	3,8 3,7	3,7 3,6	8,5 8,6
Rata- rata	2,5	3,8	3,7	8,6
Rumput laut coklat utuh, panjang thallus 15-20 cm	2,5 2,5	3,4 3,6	6,5 5,5	12,8 14,5
Rata- rata	2,5	3,5	6,0	13,7

Laju pertumbuhan *Eucheuma spinosum* dan *Euchema edule* pada percobaan yang dilakukan pada rak terapung umumnya cukup baik yaitu antara 2-3 % per hari. Doty (1973) mendapatkan pertumbuhan *Eucheuma spinosum* rata-rata per hari antara 1,5-5%. Clinton *et a*l., (1974) menyatakan bahwa pertumbuhan *Euchema* mendapat rata-rata 3-4% per hari pada kondisi perairan kaya akan unsur-unsur hara. Menurut Borja (1974) *Euchema* di Filipina yang berkebun dengan laju pertumbuhan 2-3 % per hari tiap hektarnya dan setiap tahunnya cukup mendapatkan keuntungan, akan jauh lebih menguntungkan bila usaha perkebunannya itu mencapai laju pertumbuhan 10% per hari. Menurut Mubarak (1975), dari hasil percobaanya terhadap *Eucheuma spinosum* di pulau Samaringa, dengan laju pertumbuhannya 2% saja per harinya ditaksir petani yang mengusahakan 0,25 ha setiap tahunnya akan mendapatkan keuntungan. Laju pertumbuhan yang didapat pada percobaan tersebut rata-rata 2,898% per hari.

Keadaan suhu diperairan Binuangan fluktuasi hariannya tidak membahayakan kehidupan rumput laut yang ditanam (32-35^{0}C) , di Catlatagan tempat *Eucheuma* tumbuh fluktuasi suhu airnya adalah 19-36^{0}C. Kedalaman tempat tumbuh bukanlah merupakan faktor utama yang menentukan laju pertumbuhan, tetapi faktor utamanya adalah pergerakan airnya. Pada percobaan ini rumput laut coklat diikat pada tali rafia pada permukaan laut dan laju pertumbuhannya lebih baik, hal ini disebabkan karena pada bagian permukaan lebih banyak menerima pergerakan air.

Rendemen rumput laut

Rumput laut coklat dipotong, panjang thallus 10 -15 cm setelah dibudidayakan selama 3 bulan, ternyata rendemen rumput laut coklat keringnya mempunyai kecenderungan yang sama dengan rendemen rumput laut coklat utuh, panjang thallus 15-20 cm setelah dikeringkan (Tabel 2.)

Table 2. Rendemen rumput laut coklat *Sargassum filipendula* yang dibudidayakan menggunakan rakit

Perlakuan	Pemanenan rumput laut coklat dibudidayakan menggunakan rakit setiap bulan :			
	0	1	2	3
Rumput laut coklat dipotong, panjang thallus 10- 15 cm/		16,7	8,1	21,2
Rata- rata			9,1	
Rumput laut coklat utuh, panjang thallus 15-20 cm		18,0 17,7	10,8	12,5 13,1
Rata- rata		17,9	10,0	12,8

Rumput laut coklat, dipotong, panjang thallus 10-15 cm, pada bulan ke- 1 rendemen rumput laut keringnya adalah rata- rata 16,7 %, pada bulan ke-2 turun menjadi rata-rata 8,1%, tetapi pada bulan ke-3 rendemennya naik menjadi 21,2 %. Sedangkan rumput laut utuh, panjang thallus 15-20 cm setelah dibudidayakan selama 1 bulan, rendemen rumput laut coklat keringnya rata-rata 10,0% dan akhirnya rendemen tersebut naik menjadi 12,8 %.

Rendemen rumput laut coklat kering yang berasal dari rumput laut yang dipotong, panjang thallus 10-15 cm lebih tinggi dibandingkan dengan rendemen rumput laut coklat kering yang berasal dari rumput laut coklat utuh, panjang thallus 15- 20 cm setelah 3 bulan dibudidayakan. Hal ini disebabkan karena rumput laut coklat yang telah dipotong-potong sehingga panjang thallus yang dibudidayakan tinggal sedikit dan kandungan alginat di dalamnya juga rendah dibandingkan dengan rumput laut coklat yang utuh dibudidayakan, akibatnya rendemen rumput laut coklat yang dihasilkan lebih kecil.

Rendemen Na- alginat

Rumput laut coklat dipotong dengan panjang thallus 10 -15 cm kemudian dibudidayakan menggunakan rakit, setelah 3 bulan dibudidayakan, terlihat bahwa rendemen Na–alginatnya lebih kecil dibandingkan dengan rendemen Na-alginat dari rumput laut coklat yang utuh (panjang thallus 15-20 cm) (Tabel 3).

Table 3. Rendemen Na-alginat yang diekstrak dari rumput laut coklat *Sargassum filipendula* yang dibudidayakan menggunakan rakit

Perlakuan	Pemanenan rumput laut coklat dibudidayakan menggunakan rakit setiap bulan :			
	0	1	2	3
Rumput laut coklat dipotong, panjang thallus 10- 15 cm	18, 0 19,9	13,0 13,0	27,1 24,2	20,5 20,5
Rata- rata	19,0	13,0	25,7	20,5
Rumput laut coklat utuh, panjang thallus 15-20 cm	18, 0 19,9	16,6 15,8	22,4 17,3	23,6 25,9
Rata- rata	19,0	16,2	19,9	24,8

Hal ini disebabkan karena rumput laut coklat yang dipotong-potong, sebagian besar thallusnya dibuang, kemudian dibudidayakan, akibatnya rendemen Na-alginat rumput laut coklat tersebut lebih sedikit.

Pada Tabel 3 tersebut dapat juga dilihat bahwa rumput laut coklat yang utuh kemudian dibudidayakan, pada setiap pengambilan contoh setiap bulan menunjukkan rendemen Na-alginat yang dihasilkan selalu meningkat. Sedangkan rumput coklat yang dipotong-potong sehingga panjang thallusnya 10-15 cm kemudian dibudidayakan, rendemen Na-alginat yang dihasilkan setiap bulan pengambilan contoh tidak mengikuti pola tertentu.

Kadar air Na-alginat

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa kadar air rumput laut coklat yang dibudidayakan utuh lebih rendah dibandingkan dengan dengan rumput laut coklat yang telah dipotong-potong setelah dibudidayakan 1 bulan lamanya.

Table 4. Kadar air Na-alginat yang diekstrak dari rumput laut coklat *Sargassum filipendula* yang dibudidayakan menggunakan rakit

Perlakuan	Pemanenan rumput laut coklat dibudidayakan menggunakan rakit setiap bulan:			
	0	1	2	3
Rumput laut coklat dipotong, panjang thallus 10- 15 cm	19,6 21,3	20,9 21,0	9,3 10,4	14,5 15,4
Rata- rata	20,5	21,0	9,9	15,0
Rumput laut coklat utuh, panjang thallus 15-20 cm	19,6 21,3	15,6 17,2	10,3 10,3	15,5 14,3
Rata- rata	21,3	16,4	10,3	14,9

Hal ini disebabkan karena pada waktu pengeringannya tidak sama disamping intensitas cahaya matahari yang digunakan juga sama. Tetapi besarnya kadar air tersebut akan mempengaruhi besarnya rendemen rumput laut coklat kering, rendemen Na-alginat dan kadar abu. Disamping itu terlihat juga bahwa rumput laut coklat yang utuh maupun yang telah dipotong-potong, ternyata setelah dibudidayakan 2 bulan dan 3 bulan, kadar air dari Na-alginatnya tidak banyak perbedaanya.

Kadar air yang diperoleh dari penelitian ini tidak memenuhi persyaratan perdagangan karena kadar air Na-alginat, yaitu < 13% (Chapman and Chapman, 1980 dan King, 1983), tetapi memenuhi persyaratan perdagangan (< 15%) (yang dikemukakan oleh Wade and Waller, 1994 dan Anonim , 1974). Kadar air yang dipersyaratkan tesebut bertujuan untuk menghindari/mencegah pertumbuhan mikroba pada produk Na-alginat sehingga menurunkan mutunya. Kadar air yang relatif tinggi pada Na-alginat yang dihasilkan diduga karena teknik pengeringan yang dilakukan sangat sederhana, yaitu dikeringkan pada suhu kamar.

Kadar abu Na-alginat

Kadar abu dari rumput laut coklat yang dipotong setelah dibudidayakan selama 1 bulan, ternyata lebih besar dibandingkan dengan kadar abu rumput laut coklat yang dibudayakan secara utuh setelah 1 bulan. Hal ini disebabkan karena logam-logam mineral nampaknya banyak terdapat pada rumput laut coklat yang dipotong saat dibudidayakan .

Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar abu Na-alginat yang dihasilkan dari rumput laut coklat yang utuh dibudidayakan setiap pengambilan contoh menghasilkan kadar abu Na-alginat yang besarnya tidak beraturan. Sedangkan rumput laut coklat yang dipotong -potong dengan panjang thallus 10-15cm, kadar abu dari Na-alginat yang dihasilkan setiap pengambilan contoh mengalami penurunan hinggga 3 bulan dibudidayakan, sehingga teknik budidaya rumput laut coklat seperti ini dapat mengurangi mineral-mineral yang terdapat pada rumput laut coklat tersebut.

Kadar abu Na-alginat yang dihasilkan dari kedua kelompok laut coklat yang dibudidayakan tersebut pada bulan ke-3 adalah sekitar 20%. Kadar abu dari hasil penelitian ini sudah memenuhi standar FCC (Food Chemical Codex) (1981) (18%-27% b/b) dan standar kadar abu Na-alginat untuk food Grade menurut Chapman and Chapman (1980) (32,3% b/b).

Table 5. Kadar abu Na-alginat yang diekstrak dari rumput laut coklat *Sargassum filipendula* yang dibudidayakan menggunakan rakit

Perlakuan / Treatments	Pemanenan rumput laut coklat dibudidayakan menggunakan rakit tiap bulan :			
	0	1	2	3
Rumput laut coklat dipotong, panjang thallus 10- 15 cm	19,3 19,5	25,1 25,0	21,1 22,8	19,4 21,5
Rata- rata	19,4	25,1	22,0	20,5
Rumput laut coklat utuh, panjang thallus 15-20 cm	19,3 19,5	19,4 19,6	23,2 23,5	21,4 20,5
Rata- rata	19,4	19,5	23,4	21,0

Viskositas dari Na-alginat

Viskositas rumput laut coklat setelah umurnya 1 bulan adalah rata-rata 920 cps, sedangkan rumput laut coklat yang dipotong saat dibudidayakan, viskositasnya adalah 180 cps (Table 6). Pada Tabel 6 tersebut juga dapat dilihat bahwa rumput laut coklat yang telah dipotong, panjang thallus 10 -15 cm., viskositasnya selalu meningkat setiap bulan, tetapi rumput laut coklat yang utuh dibudidayakan, viskositas dari Na-alginat tidak beraturan besarnya. Secara keseluruhan, ternyata viskositas dari Na-alginat yang dihasilkan dari rumput laut coklat utuh dengan panjang thallus 15-20 cm adalah lebih besar dibandingkan dengan viskositas dari Na-alginat yang dihasilkan dari rumput laut coklat yang dipotong-potong saat dibudidayakan.

Viskositas dari Na-alginat yang dihasilkan oleh penelitian ini sudah cukup tinggi dibandingkan dengan viskositas dari Na-alginat yang diperoleh dari penelitian Basmal *et al.*, (2001), yaitu 169,15 cps, dan Murtini *et al.*, (1999)adalah 9,2 cps. Besarnya viskositas dari Na-alginat yang diperlukan tergantung dari pemanfaatanya. Umumnya dalam pemanfaatan untuk industri makanan dan farmasi, viskositas dari Na-alginat yang diperlukan adalah rendah, tetapi pemanfaatan Na-alginat pada industri tekstil diperlukan viskositas yang tinggi agar pemakaiannya sedikit untuk memenuhi kebutuhan yang banyak. Pemakaian Na-alginat dalam bidang industri tekstil adalah paling besar dibandingkan Na-alginat yang lain, yaitu kira-kira 50% dari produksi Na-alginat (Putro,1991).

Table 6. Viskositas Na-alginat yang diekstrak dari rumput laut coklat *Sargassum filipendula* yang dibudidayakan menggunakan rakit

Perlakuan	Pemanenan rumput laut coklat dibudidayakan menggunakan rakit tiap bulan :			
	0	1	2	3
Rumput laut coklat dipotong, panjang thallus 10- 15 cm	280	180 200	720 1.320	2.000 680
Rata- rata	280	190	1.020	1.340
Rumput laut coklat utuh, panjang thallus 15-20 cm	280	840 1000	360 440	2.340 3.120
Rata- rata	280	920	400	2.710

Selain itu pada Tabel 6 dapat dilihat juga pada viskositas rumput laut coklat yang dipotong setelah dibudidayakan selama 3 bulan besarnya adalah 1.340 cps.,sedangkan rumput laut coklat yang utuh saat dibudidayakan setelah berumur 3 bulan, viskositasnya adalah 2.710 cps.